

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-165932

⑤ Int. Cl.⁵

H 02 K 1/27

識別記号

5 0 1 C

庁内整理番号

6435-5H

⑬ 公開 平成4年(1992)6月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 永久磁石式回転子

⑯ 特 願 平2-288564

⑰ 出 願 平2(1990)10月29日

⑱ 発 明 者 二 見 俊 彦 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明細書

1. 発明の名称

永久磁石式回転子

2. 特許請求の範囲

円筒状の回転子鉄心の外周面に複数個の永久磁石を配置し、この永久磁石の外周面を覆う缶体を被せ、前記回転子鉄心の軸方向の両端部に端板を配置する永久磁石式回転子において、前記回転子鉄心の外周面に複数の溝部を形成し、この溝部に熱膨脹変形して前記回転子鉄心と前記永久磁石と前記缶体を径方向に押圧固定する固定部材を設けたことを特徴とする永久磁石式回転子。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は電動機の永久磁石を有する回転子の回転子鉄心及び永久磁石等の構成部材の固定構造を改良した永久磁石式回転子に関する。

(従来技術)

一般に永久磁石を有する回転子では、円筒状の

回転子鉄心の外周面に複数個の永久磁石を配置し、この永久磁石の外周面を覆う缶体を被せ、回転子鉄心の軸方向の両端部に端板を配置させているが、永久磁石、缶体は寸法公差が大きく、回転子鉄心の外周面と永久磁石の内周面、および永久磁石の外周面と缶体の内周面の隙間を小さくすることは困難であった。

このため、それぞれの部材の精度が悪く隙間が大きい場合には永久磁石が回転子鉄心と缶体の間で動いてしまうため、回転子が回転すると永久磁石が割れたり、騒音や振動が発生するという問題があった。

そこで、このような問題を防止するものとして、特開昭59-201663号公報が知られている。この回転子構造は第6図に示すように、円筒状の回転子鉄心1aの外周面に複数個の永久磁石2を配置し、この永久磁石2の外周面を覆う缶体3を被せ、回転子鉄心1aの軸方向の両端部に端板4を配置し、回転子鉄心1aの軸方向に設けられた貫通孔にリベット5を挿入し、これをカシメて組

み立てた後、永久磁石 2 の両端部にできる隙間に樹脂を注入して隙間を埋めて永久磁石 2 を固定している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような回転子構造の場合、回転子を組み立てた後で樹脂を注入しているため、工数が多くなり製造コストが多かった。また、永久磁石の中間部まで樹脂が注入できなかったり、注入時間が長かった。

一方、永久磁石、衔体の寸法公差を小さくすることも考えられるが、製造工程が多くなり高価となるだけでなく、組み立て時、衔体を圧入、焼嵌により挿入するため、永久磁石に力が掛かり、破損を生じたり衔体が曲がるという問題があった。

そこで、本発明では衔体と永久磁石の寸法が大きく隙間のある場合でも、きわめて簡便な方法で確実に永久磁石を固定でき、回転による破損・騒音・振動の少ない永久磁石式回転子を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

— 3 —

第 2 図は本発明に係る永久磁石式回転子の回転子鉄心の平面図であり、回転子鉄心 1 b の外周面には永久磁石を配置する際に位置決めとなる凸部 9、回転子鉄心 1 b の外周面の一方の端部から他方の端部に通じる複数の溝部 7 が設けられている。

このような回転子鉄心 1 を用いて組み立てた回転子の端面が第 1 図に示されており、回転子鉄心 1 b の外周には凸部 9 によって位置決めされた複数の永久磁石 2 が配置され、これら永久磁石 2 の外周には円筒状の衔体 3 が設けられている。

そして、回転子鉄心 1 b に設けられた溝部 7 には所定温度になると熱膨脹変形する固定部材 8 が挿入され、第 3 図に示されるように、回転子鉄心 1 b、永久磁石 2、衔体 3 の両端面に端板 4 を合わせてリベット固定する。

この固定部材 8 としては、加熱されると発泡して膨脹し、電動機の使用状態では収縮しない発泡性樹脂を主原料とする固体状の発泡部材を用いている。

なお、固定部材は発泡部材のほかに極低温で軟

特開平 4-165932(2)

上記目的を解決するために、本発明では円筒状の回転子鉄心の外周面に複数の永久磁石を配置し、この永久磁石の外周面を覆う衔体を被せ、回転子鉄心の軸方向の両端部に端板を配置する永久磁石式回転子において、回転子鉄心の外周面に複数の溝部を形成し、この溝部に熱膨脹変形して回転子鉄心と永久磁石と衔体とを径方向に押圧固定する固定部材を設けて構成している。

(作用)

このような構成によれば、回転子鉄心の外周に複数の永久磁石を配置し、この永久磁石の外周面を覆う衔体を被せ、回転子鉄心に設けられた溝部に固定部材を挿入し、回転子鉄心の軸方向の両端部に端板を配置して組み立てた後、回転子を加熱させ固定部材を膨脹変形させることにより、回転子の径方向に力を加えられるため、永久磁石は衔体に強く押し当てられて固定される。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

— 4 —

体となり常温以上で変形して硬体となる形状記憶合金を用いてもよい。

以上のように組み立て固定した後、回転子全体を加熱すると、発泡性樹脂が発泡することにより、第 4 図に示すように固定部材 8 が回転子の径方向(矢印の方向)に膨脹するため、永久磁石 2 は衔体 3 の内周に強く押し当てられ固定される。

このように本実施例では回転子鉄心、永久磁石、衔体の組み立てと同時に固定部材を挿入するにしたので、永久磁石と衔体の寸法公差が大きく隙間のあるばあいでも、きわめて簡便な方法で永久磁石を固定することができる。

また、従来の樹脂注入による固定に比べて安価で確実に永久磁石を固定することができ、回転時、衔体内における永久磁石の変動による破損、騒音、振動の発生を防止することが可能である。

なお、本実施例では回転子鉄心の外周面の一方の端部から他方の端部に貫通する溝部を形成させているが、永久磁石の内周面あるいは外周面に形成させたり、外周面の径方向に溝ではなく孔を設

— 6 —

けて固定部材を挿入しても同様な効果が得られる。

また、永久磁石を径方向だけでなく軸方向の固定を完全にするために、第5図に示すように上述した実施例と同じ方法で回転子を組み立て固定した後、端板と永久磁石間の空間に樹脂を注入してもよい。

〔発明の効果〕

本発明では、回転子鉄心の外周面に複数の溝部を形成し、この溝部に熱膨脹変形して回転子鉄心と永久磁石と係体とを径方向に押圧固定する固定部材を設けたので、回転時の係体内における永久磁石の変動による破損、騒音、振動の発生を防止することが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る回転子の平面図、第2図は同回転子の回転子鉄心の平面図、第3図は同回転子の縦断面図、第4図は同回転子の要部拡大図、第5図は本発明の他の実施例に係る回転子の縦断面図、第6図は従来の回転子の縦断面図である。

- | | |
|---------|--------|
| 1…回転子鉄心 | 2…永久磁石 |
| 3…係体 | 4…端板 |
| 7…溝部 | 8…固定部材 |

代理人弁理士 則近 恵佑
同 宇治 弘

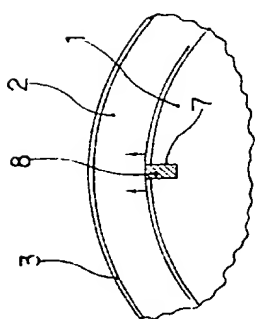


図4

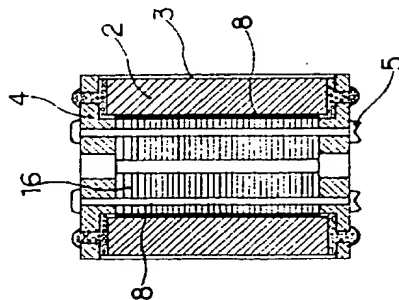


図5

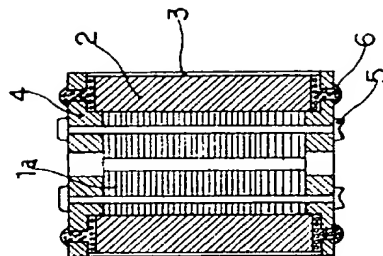


図6

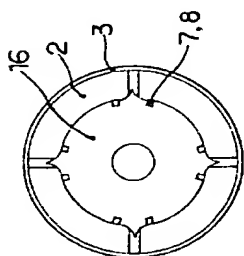


図1

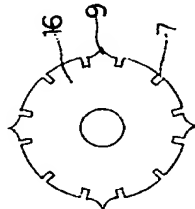


図2

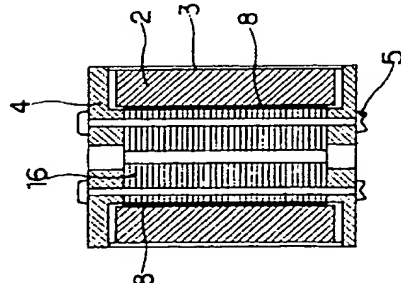


図3

THIS PAGE BLANK (USPTO)